

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-184594

(43)Date of publication of application : 06.07.2001

(51)Int.Cl.

G08G 1/09
G01C 21/00
G08G 1/0969
H04B 7/26
H04Q 7/38
H04L 12/28

(21)Application number : 11-367504

(71)Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC CORP

(22)Date of filing : 24.12.1999

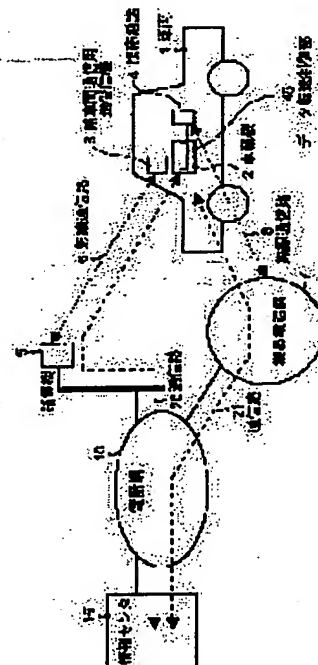
(72)Inventor : TSUBONE NOBUHIRO

(54) SYSTEM AND METHOD FOR TRANSFERRING DATA FOR VEHICLE AND COMPUTER READABLE RECORDING MEDIUM WITH PROGRAM FOR COMPUTER TO EXECUTE THE SAME METHOD RECORDED THEREON

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To appropriately perform the selection of road-vehicle communication and moving object communication desired by an end user at suitable time without being affected by the limit of a transfer enable data amount when transferring data while using both the road-vehicle communication and the mobile communication and preferentially using the road-vehicle communication.

SOLUTION: In the data transfer system for vehicle, with which a transmitter/ receiver 3 for road-vehicle communication connected to on-vehicle equipment 2 and a portable telephone 4 are loaded on a vehicle 1 and the road-vehicle communication through road-side equipment 5 is preferentially performed in data transfer between the on-vehicle equipment 2 and an information center 15, when series of data are not completely transferred by the road-vehicle communication and the vehicle 1 dose not satisfy conditions such as within prescribed time or within a prescribed range and dose not meet the next road-side equipment 5, series of remaining data are transferred by suing the mobile communication.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

BEST AVAILABLE COPY

**Japanese Laid-Open Patent Application No.
184594/2001 (Tokukai 2001-184594)**

A. Relevance of the Above-identified Document

The following is a partial English translation of exemplary portions of non-English language information that may be relevant to the issue of patentability of the claims of the present application.

B. Translation of the Relevant Passages of the Document

[0012]

[MEANS TO SOLVE THE PROBLEMS]

In order to achieve the foregoing objects, an onboard data transmission system according to this invention is an onboard data transmission system including: an information terminal connected to a network through a roadside unit; an on-street inter-vehicular communication terminal which is mounted on a vehicle and performs communication with the information terminal; and a mobile communication terminal which is connected to the on-street inter-vehicular communication terminal and performs communication with the information terminal through a mobile base station, the onboard data transmission system preferentially using the on-street inter-vehicular communication terminal to transmit data to the information terminal, wherein the onboard data

transmission system further includes data transmission control means which, when the on-street inter-vehicular communication terminal has not completed transmission of a series of data to the information terminal and when the vehicle will not meet the roadside unit within a predetermined period of time, uses the mobile communication terminal to transmit a remaining portion of the series of data to the information terminal.

[0013] According to this invention, when the on-street inter-vehicular communication terminal has not completed transmission of a series of data to the information terminal and when the vehicle will not meet the roadside unit within a predetermined period of time, the data transmission control means uses the mobile communication terminal to transmit a remaining portion of the series of data to the information terminal.

[0014] The next invention is an onboard data transmission system including: an information terminal connected to a network through a roadside unit; an on-street inter-vehicular communication terminal which is mounted on a vehicle and performs communication with the information terminal; and a mobile communication terminal which is connected to the on-street inter-vehicular communication terminal and performs communication with the information terminal through a mobile base station, the onboard data transmission

system preferentially using the on-street inter-vehicular communication terminal to transmit data to the information terminal, wherein the onboard data transmission system further includes data transmission control means which predicts, based on condition information such as position information of the roadside unit, position information of the vehicle, speed information of the vehicle, and destination information entered by an operator of the vehicle, whether the vehicle will meet the roadside unit or not when the on-street inter-vehicular communication terminal has not completed transmission of a series of data to the information terminal, data transmission control means using the mobile communication terminal to transmit a remaining portion of the series of data to the information terminal when it predicts that the vehicle will not meet the roadside unit.

[0015] According to this invention, when the on-street inter-vehicular communication terminal cannot complete transmission of a series of data to the information terminal on the network, the data transmission control means predicts whether the vehicle will meet the roadside unit or not, and when the data transmission control means predicts that the vehicle will not meet the roadside unit, it uses the mobile communication terminal to transmit a remaining portion

of the series of data to the information terminal, the prediction being based on condition information such as position information of the roadside unit, position information of the vehicle, speed information of the vehicle, and destination information entered by an operator of the vehicle.

...

[0018] The next invention is an onboard data transmission method using: an information terminal connected to a network through a roadside unit; an on-street inter-vehicular communication terminal which is mounted on a vehicle and performs communication with the information terminal; and a mobile communication terminal which is connected to the on-street inter-vehicular communication terminal and performs communication with the information terminal through a mobile base station, the onboard data transmission system preferentially using the on-street inter-vehicular communication terminal to transmit data to the information terminal, wherein the method includes: a first determination step of determining whether the on-street inter-vehicular communication terminal has completed transmission of a series of data to the information terminal or not; a second determination step of determining whether the vehicle will meet the roadside unit within a predetermined period of time or not when it

has been determined in the first determination step that the transmission of the series of data has not been completed; and a data transmission step of using the mobile communication terminal to transmit a remaining portion of the series of data to the information terminal when it has been determined in the second determination step that the vehicle will not meet the roadside unit.

[0019] According to this invention, it is determined in the first determination step whether the on-street inter-vehicular communication terminal has completed transmission of a series of data to the information terminal ~~on the network or not~~, and when it has been determined in the first determination step that the transmission of the series of data has not been completed, it is determined in the second determination step whether the vehicle will meet the roadside unit within a predetermined period of time, and when it has been determined in the second determination step that the vehicle will not meet the roadside unit, the mobile communication terminal is used in the data transmission step to transmit a remaining portion of the series of data to the information terminal.

[0020] The next invention is an onboard data transmission method using: an information terminal connected to a network through a roadside unit; an on-street inter-vehicular communication terminal which is

mounted on a vehicle and performs communication with the information terminal; and a mobile communication terminal which is connected to the on-street inter-vehicular communication terminal and performs communication with the information terminal through a mobile base station, the onboard data transmission system preferentially using the on-street inter-vehicular communication terminal to transmit data to the information terminal, wherein the method includes: a determination step of determining whether the on-street inter-vehicular communication terminal has completed transmission of a series of data to the information terminal; a meeting prediction step of predicting, based on condition information such as position information of the roadside unit, position information of the vehicle, speed information of the vehicle, and destination information entered by an operator of the vehicle, whether the vehicle will meet the roadside unit or not when it has been determined in the determination step that the transmission of the series of data has not been completed; a data transmission step of using mobile communication terminal to transmit a remaining portion of the series of data to the information terminal when it has been predicted in the meeting prediction step that the vehicle will not meet the roadside unit.

[0021] According to this invention, it is determined

in the determination step whether the on-street inter-vehicular communication terminal has completed transmission of a series of data to the information terminal on the network or not, and when it has been determined in the determination step that the transmission of the series of data has not been completed, it is predicted in the meeting prediction step whether the vehicle will meet the roadside unit or not, the prediction being based on condition information such as position information of the roadside unit, position information of the vehicle, speed information of the vehicle, and destination information entered by an operator of the vehicle, and when it has been predicted in the meeting prediction step that the vehicle will not meet the roadside unit, the mobile communication terminal is used in the data transmission step to transmit a remaining portion of the series of data to the information terminal.

[EFFECTS OF THE INVENTION]

[0055]

According to the next invention, when the on-street inter-vehicular communication terminal cannot complete transmission of a series of data to the information terminal on the network, the data transmission control means predicts whether the vehicle will meet the roadside unit or not, and when the data transmission control

means predicts that the vehicle will not meet the roadside unit, it uses the mobile communication terminal to transmit a remaining portion of the series of data to the information terminal, the prediction being based on condition information such as position information of the roadside unit, position information of the vehicle, speed information of the vehicle, and destination information entered by an operator of the vehicle. Therefore, while on-street inter-vehicular communication, in which the amount of physically transmittable data is limited, is efficiently used, mobile communication as desired by the operator can be chosen and used appropriately at the right time.

[0057] According to the next invention, it is determined in the first determination step whether the on-street inter-vehicular communication terminal has completed transmission of a series of data to the information terminal on the network or not, and when it has been determined in the first determination step that the transmission of the series of data has not been completed, it is determined in the second determination step whether the vehicle will meet the roadside unit within a predetermined period of time, and when it has been determined in the second determination step that the vehicle will not meet the roadside unit, the mobile communication terminal is used in the data transmission

step to transmit a remaining portion of the series of data to the information terminal. Therefore, while on-street inter-vehicular communication, in which the amount of physically transmittable data is limited, is efficiently used, mobile communication as desired by the operator can be chosen and used appropriately at the right time.

[0058] According to the next invention, it is determined in the determination step whether the on-street inter-vehicular communication terminal has completed transmission of a series of data to the information terminal on the network or not, and when it has been determined in the determination step that the transmission of the series of data has not been completed, it is predicted in the meeting prediction step whether the vehicle will meet the roadside unit or not, the prediction being based on condition information such as position information of the roadside unit, position information of the vehicle, speed information of the vehicle, and destination information entered by an operator of the vehicle, and when it has been predicted in the meeting prediction step that the vehicle will not meet the roadside unit, the mobile communication terminal is used in the data transmission step to transmit a remaining portion of the series of data to the information terminal. Therefore, while on-street inter-vehicular communication, in which the amount of physically transmittable data is limited, is

efficiently used, mobile communication as desired by the operator can be chosen and used appropriately at the right time.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2001-184594
(P2001-184594A)

(43) 公開日 平成13年7月6日 (2001.7.6)

(51) Int. Cl. ⁷	識別記号	F I	テレポート (参考)
G 0 8 G 1/09		G 0 8 G 1/09	F 2 F 0 2 9
G 0 1 C 21/00		G 0 1 C 21/00	H 5 H 1 8 0
			G 5 K 0 3 3
G 0 8 G 1/0969		G 0 8 G 1/0969	5 K 0 6 7
H 0 4 B 7/26		H 0 4 B 7/26	H

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 11 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平11-367504

(22) 出願日 平成11年12月24日 (1999. 12. 24)

(71) 出願人 000006013

三菱電機株式会社
東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72) 発明者 坪根 宜宏

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三
菱電機株式会社内

(74) 代理人 100089118

弁理士 酒井 宏明

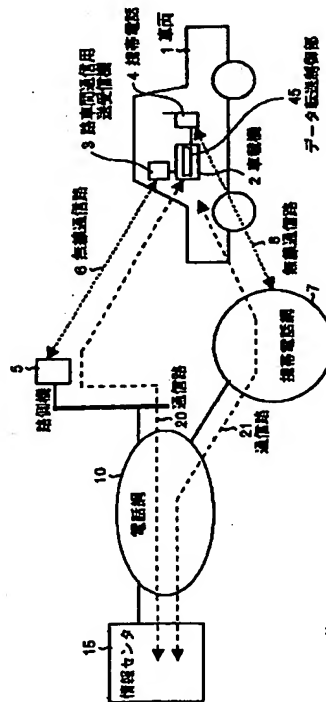
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両用データ転送システムおよびその方法並びにその方法をコンピュータに実行させるプログラム
を記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体

(57) 【要約】

【課題】 路車間通信と移動体通信とを併用し、路車間通信を優先的に用いてデータ転送を行う場合に、転送可能なデータ量の制限の影響を受けず、エンドユーザが所望する路車間通信と移動体通信との選択を適時適切に行うこと。

【解決手段】 車載機2に接続された路車間通信用送受信機3と携帯電話4とを車両1に搭載して車載機2と情報センタ15との間のデータ転送を、路側機5を介した路車間通信を優先的に行う車両用データ転送システムであって、データ転送制御部45は、路車間通信によって一連のデータ転送処理が完了せず、かつ車両1が所定時間内あるいは所定範囲等の条件を満足せずに、つぎの路側機5に遭遇しない場合、移動体通信を用いて残りの一連のデータ転送処理を行わせるようにしている。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 路側機を介してネットワークに接続された情報端末と通信を行う車載された路車間通信端末に、移動体基地局を介して前記情報端末と通信を行う移動体通信端末を接続し、前記路車間通信端末を優先的に用いて前記情報端末とのデータ転送処理を行う車両用データ転送システムにおいて、

前記路車間通信端末を用いた前記情報端末との間の一連のデータ転送処理が完了せず、かつ前記車両が所定時間内に路側機に遭遇しない場合、前記移動体通信端末を用いて前記情報端末との間で残りの前記一連のデータ転送処理を行わせるデータ転送制御手段を備えたことを特徴とする車両用データ転送システム。

【請求項 2】 路側機を介してネットワークに接続された情報端末と通信を行う車載された路車間通信端末に、移動体基地局を介して前記情報端末と通信を行う移動体通信端末を接続し、前記路車間通信端末を優先的に用いて前記情報端末とのデータ転送処理を行う車両用データ転送システムにおいて、

前記路車間通信端末を用いた前記情報端末との間の一連のデータ転送処理が完了しない場合、前記路側機の位置情報、前記車両の位置情報、前記車両の速度情報、前記車両の運転者によって設定された目的地情報を含む条件情報をもとに前記車両が前記路側機に遭遇するかどうかを予測し、前記車両が前記路側機に遭遇しないと予測した場合に、前記移動体通信端末を用いて前記情報端末との間で残りの前記一連のデータ転送処理を行わせるデータ転送制御手段を備えたことを特徴とする車両用データ転送システム。

【請求項 3】 前記データ転送制御手段は、前記路側機に遭遇できると予測した場合、該遭遇する路側機に至るまでの経路を運転者に対して誘導させる音声情報を生成する音声情報生成手段を備え、前記経路と前記車両の実経路とが異なる場合に前記移動体通信端末を用いて前記情報端末との間で前記残りの一連のデータ転送処理を行わせることを特徴とする請求項 2 に記載の車両用データ転送システム。

【請求項 4】 路側機を介してネットワークに接続された情報端末と通信を行う車載された路車間通信端末に、移動体基地局を介して前記情報端末と通信を行う移動体通信端末を接続し、前記路車間通信端末を優先的に用いて前記情報端末とのデータ転送処理を行う車両用データ転送方法において、

前記路車間通信端末を用いた前記情報端末との間の一連のデータ転送処理が完了したか否かを判断する第 1 の判断工程と、

前記第 1 の判断工程によって前記一連のデータ転送処理が完了しないと判断された場合、前記車両が所定時間内に路側機に遭遇するかどうかを判断する第 2 の判断工程と、

前記第 2 の判断工程によって路側機に遭遇しないと判断された場合、前記移動体通信端末を用いて前記情報端末との間で残りの前記一連のデータ転送処理を行わせるデータ転送工程と、

を含むことを特徴とする車両用データ転送方法。

【請求項 5】 路側機を介してネットワークに接続された情報端末と通信を行う車載された路車間通信端末に、移動体基地局を介して前記情報端末と通信を行う移動体通信端末を接続し、前記路車間通信端末を優先的に用いて前記情報端末とのデータ転送処理を行う車両用データ転送方法において、

前記路車間通信端末を用いた前記情報端末との間の一連のデータ転送処理が完了したか否かを判断する判断工程と、

前記第 1 の判断工程によって前記一連のデータ転送処理が完了しないと判断された場合、前記路側機の位置情報、前記車両の位置情報、前記車両の速度情報、前記車両の運転者によって設定された目的地情報を含む条件情報をもとに前記車両が前記路側機に遭遇するかどうかを予測する遭遇予測工程と、

前記遭遇予測工程によって前記車両が前記路側機に遭遇しないと予測した場合に、前記移動体通信端末を用いて前記情報端末との間で残りの前記一連のデータ転送処理を行わせるデータ転送工程と、
を含むことを特徴とする車両用データ転送方法。

【請求項 6】 前記データ転送工程は、前記路側機に遭遇できると予測した場合、該遭遇する路側機に至るまでの経路を運転者に対して誘導させる音声情報を生成する音声誘導工程と、

前記音声誘導工程が誘導する前記経路と前記車両の実経路とが異なるかどうかを判断する経路判断工程と、

前記経路判断工程によって前記経路と前記実経路とが異なる場合、前記移動体通信端末を用いて前記情報端末との間で前記残りの一連のデータ転送処理を行わせるデータ転送処理工程と、

を含むことを特徴とする請求項 5 に記載の車両用データ転送方法。

【請求項 7】 前記請求項 4～6 のいずれか一つに記載された方法をコンピュータに実行させるプログラムを記録したことを特徴とするコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、自家用車、トラック等の車両に装備されたカーナビゲーションシステムや車載用パーソナルコンピュータ等の路車間通信端末に、移動体通信端末を接続し、路側機を介してネットワークに接続された情報端末との路車間通信を移動体通信に対して優先的に行う車両用データ転送システムおよびその方法並びにその方法をコンピュータに実行させるプ

ログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体に関するものである。

【0002】

【従来の技術】図5は、VICS（道路交通情報通信システム：Vehicle Information and Communication System）を路車間通信によって実現する従来の車両用データ転送システムの構成を示す図である。図5において、車両101は、ダッシュボード等に装着された車載機102と、この車載機102に接続され、車両101が走行する道路の路側に設けられた路側機105を介して路車間通信を行う路車間通信用送受信機103とを有する。

【0003】路車間通信は、車両101が路側機105に遭遇した場合にのみ、車載機102と路側機105との間の無線通信路106を形成でき、この無線通信路106が形成できた場合に、路側機105、電話網110を介して情報センタ115との通信路120が形成され、車載機102と情報センタ115との間のデータ転送が可能となる。無線通信路106の路車間通信は、路側機105の前後数mから数十m程度の限定された範囲での通信が可能であり、赤外線や、ミリ波、マイクロ波等の電波を用いて行われ、DSRC（狭域通信：Dedicated Short Range Communication）とも呼ばれる。このDSRCは、ITS（高度道路交通システム：Intelligent Transportation System）を実現するための重要な要素技術として、現在、国際標準化機構において国際標準化の制定作業が行われている。

【0004】この無線通信路106の路車間通信は、上述したように、数mから数十m程度の限定された範囲での通信であり、車両101が、この範囲を通過している場合にのみ通信を行うことができる。通常、車両101は、数十m/s程度で道路を走行するため、通常の走行中に一つの路側機105と路車間通信が行える時間は、数百ミリ秒から数秒程度である。したがって、路車間通信の通信速度は1Mbps程度であり、1回の路車間通信で転送できるデータ量は数Mビット程度に過ぎない。

【0005】ところで、この路車間通信は上述したように1回の通信で転送できるデータ量は高々1Mビット程度であるものの、路車間通信に必要な路側機105は、現実には公共機関が社会インフラとして設置し、路側機105が情報センタ115との間で電話網110を介して通信するのに必要な電話料金も、この公共機関が負担することから、車両のエンドユーザは、路車間通信を無料で利用することができることになり、その利用価値は大きい。この場合、車両を保有するエンドユーザが路車間通信を利用するために必要なのは、車両に路車間通信用送受信機103および車載機102を搭載するのみである。

【0006】一方、図6は、VICSを移動体通信を用いて実現する従来の車両用データ転送システムの構成を示す図である。図6において、車両101は、ダッシュ

ボード等に装着された車載機102と、この車載機102に接続され、図示しない基地局を有した携帯電話網107を介して移動体通信を行う携帯電話104とを有する。

【0007】車載機102は、携帯電話104を介して携帯電話網107との間の無線通信路108接続を行い、電話網110を介して情報センタ115に対する通信路121を形成し、車載機102と情報センタ115との間でデータ転送を行う。移動体通信の場合、基地局を中心とした通信可能エリアが広域であるため、連続通信が可能であり、転送するデータ量に制限を受けない。

【0008】移動体通信の場合、常に、携帯電話の利用料金が携帯電話を保有するエンドユーザに課金されるため、路車間通信を用いたデータ転送に比べて利用コストが高くなる。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】上述したように、路車間通信を用いたデータ転送は、一旦、車両に車載機102を備え付ければ、通信料が無料であるため、エンドユーザは安価にVICS等によるサービスを受けることができるが、一つの路側機105との接続通信時間が短く、物理的に転送可能なデータ量が制限されるという問題点があった。

【0010】これに対し、移動体通信を用いてVICS等によるサービスを受ける場合、連続通信が可能であるため、物理的に転送可能なデータ量は制限されないが、通信料が割高であるため、エンドユーザは、極力、路車間通信の利用を望むのが現実である。

【0011】この発明は上記に鑑みてなされたもので、路車間通信と移動体通信とを併用し、路車間通信を優先的に用いてデータ転送を行う場合に、転送可能なデータ量の制限の影響を受けず、エンドユーザが所望する路車間通信と移動体通信との選択を適時適切に行うことができる車両用データ転送システムおよびその方法並びにその方法をコンピュータに実行させるプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体を得ることを目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、この発明にかかる車両用データ転送システムは、路側機を介してネットワークに接続された情報端末と通信を行う車載された路車間通信端末に、移動体基地局を介して前記情報端末と通信を行う移動体通信端末を接続し、前記路車間通信端末を優先的に用いて前記情報端末とのデータ転送処理を行う車両用データ転送システムにおいて、前記路車間通信端末を用いた前記情報端末との間の一連のデータ転送処理が完了せず、かつ前記車両が所定時間内に路側機に遭遇しない場合、前記移動体通信端末を用いて前記情報端末との間で残りの前記一連のデータ転送処理を行わせるデータ転送制御手段を備えたこ

とを特徴とする。

【0013】この発明によれば、データ転送制御手段が、路車間通信端末を用いたネットワーク上の情報端末との間の一連のデータ転送処理が完了せず、かつ車両が所定時間内に路側機に遭遇しない場合、移動体通信端末を用いて前記情報端末との間で残りの一連のデータ転送処理を行わせるようにしている。

【0014】つぎの発明にかかる車両用データ転送システムは、路側機を介してネットワークに接続された情報端末と通信を行う車載された路車間通信端末に、移動体10 基地局を介して前記情報端末と通信を行う移動体通信端末を接続し、前記路車間通信端末を優先的に用いて前記情報端末とのデータ転送処理を行う車両用データ転送システムにおいて、前記路車間通信端末を用いた前記情報端末との間の一連のデータ転送処理が完了しない場合、前記路側機の位置情報、前記車両の位置情報、前記車両の速度情報、前記車両の運転者によって設定された目的地情報を含む条件情報をもとに前記車両が前記路側機に遭遇するか否かを予測し、前記車両が前記路側機に遭遇しない20 と予測した場合に、前記移動体通信端末を用いて前記情報端末との間で残りの前記一連のデータ転送処理を行わせるデータ転送制御手段を備えたことを特徴とする。

【0015】この発明によれば、データ転送制御手段が、路車間通信端末を用いたネットワーク上の情報端末との間の一連のデータ転送処理が完了しない場合、路側機の位置情報、車両の位置情報、車両の速度情報、車両の運転者によって設定された目的地情報を含む条件情報をもとに車両が路側機に遭遇するか否かを予測し、車両が路側機に遭遇しないと予測した場合に、移動体通信端30 末を用いて前記情報端末との間で残りの一連のデータ転送処理を行わせるようにしている。

【0016】つぎの発明にかかる車両用データ転送システムは、上記の発明において、前記データ転送制御手段が、前記路側機に遭遇できると予測した場合、該遭遇する路側機に至るまでの経路を運転者に対して誘導させる音声情報を生成する音声情報生成手段を備え、前記経路と前記車両の実経路とが異なる場合に前記移動体通信40 端末を用いて前記情報端末との間で前記残りの一連のデータ転送処理を行わせることを特徴とする。

【0017】この発明によれば、データ転送制御手段の音声情報生成手段が、路側機に遭遇できると予測した場合、該遭遇する路側機に至るまでの経路を運転者に対して誘導させる音声情報を生成し、データ転送制御手段が、前記経路と車両の実経路とが異なる場合に移動体通信50 端末を用いてネットワーク上の情報端末との間で残りの一連のデータ転送処理を行わせるようにしている。

【0018】つぎの発明にかかる車両用データ転送方法は、路側機を介してネットワークに接続された情報端末と通信を行う車載された路車間通信端末に、移動体基地

局を介して前記情報端末と通信を行う移動体通信端末を接続し、前記路車間通信端末を優先的に用いて前記情報端末とのデータ転送処理を行う車両用データ転送方法において、前記路車間通信端末を用いた前記情報端末との間の一連のデータ転送処理が完了したか否かを判断する第1の判断工程と、前記第1の判断工程によって前記一連のデータ転送処理が完了しないと判断された場合、前記車両が所定時間内に路側機に遭遇するか否かを判断する第2の判断工程と、前記第2の判断工程によって路側機に遭遇しないと判断された場合、前記移動体通信端6 末を用いて前記情報端末との間で残りの前記一連のデータ転送処理を行わせるデータ転送工程と、を含むことを特徴とする。

【0019】この発明によれば、第1の判断工程によって、路車間通信端末を用いたネットワーク上の情報端末との間の一連のデータ転送処理が完了したか否かを判断し、第2の判断工程によって、前記第1の判断工程によって前記一連のデータ転送処理が完了しないと判断された場合、車両が所定時間内に路側機に遭遇するか否かを判断し、データ転送工程によって、前記第2の判断工程7 によって路側機に遭遇しないと判断された場合、移動体通信端末を用いて前記情報端末との間で残りの一連のデータ転送処理を行わせるようにしている。

【0020】つぎの発明にかかる車両用データ転送方法は、路側機を介してネットワークに接続された情報端末と通信を行う車載された路車間通信端末に、移動体基地局を介して前記情報端末と通信を行う移動体通信端末を接続し、前記路車間通信端末を優先的に用いて前記情報端末とのデータ転送処理を行う車両用データ転送方法において、前記路車間通信端末を用いた前記情報端末との間の一連のデータ転送処理が完了したか否かを判断する判断工程と、前記第1の判断工程によって前記一連のデータ転送処理が完了しないと判断された場合、前記路側機の位置情報、前記車両の位置情報、前記車両の速度情報、前記車両の運転者によって設定された目的地情報を含む条件情報をもとに前記車両が前記路側機に遭遇するか否かを予測する遭遇予測工程と、前記遭遇予測工程によって前記車両が前記路側機に遭遇しないと予測した場合に、前記移動体通信端末を用いて前記情報端末との間で残りの前記一連のデータ転送処理を行わせるデータ転送工程と、を含むことを特徴とする。40

【0021】この発明によれば、判断工程によって、路車間通信端末を用いたネットワーク上の情報端末との間の一連のデータ転送処理が完了したか否かを判断し、遭遇予測工程によって、前記第1の判断工程によって前記一連のデータ転送処理が完了しないと判断された場合、路側機の位置情報、車両の位置情報、車両の速度情報、車両の運転者によって設定された目的地情報を含む条件情報をもとに車両が路側機に遭遇するか否かを予測し、データ転送工程によって、前記遭遇予測工程によって前50

記車両が前記路側機に遭遇しないと予測した場合に、移動体通信端末を用いて前記情報端末との間で残りの一連のデータ転送処理を行わせるようにしている。

【0022】つぎの発明にかかる車両用データ転送方法は、上記の発明において、前記データ転送工程が、前記路側機に遭遇できると予測した場合、該遭遇する路側機に至るまでの経路を運転者に対して誘導させる音声情報を生成する音声誘導工程と、前記音声誘導工程が誘導する前記経路と前記車両の実経路とが異なるか否かを判断する経路判断工程と、前記経路判断工程によって前記経路と前記実経路とが異なる場合、前記移動体通信端末を用いて前記情報端末との間で前記残りの一連のデータ転送処理を行わせるデータ転送処理工程と、を含むことを特徴とする。

【0023】この発明によれば、前記データ転送工程の音声誘導工程が、路側機に遭遇できると予測した場合、該遭遇する路側機に至るまでの経路を運転者に対して誘導させる音声情報を生成し、経路判断工程が、前記音声誘導工程が誘導する前記経路と車両の実経路とが異なるか否かを判断し、データ転送処理工程が、前記経路判断工程によって前記経路と前記実経路とが異なる場合、移動体通信端末を用いてネットワーク上の情報端末との間で残りの一連のデータ転送処理を行わせるようにしている。

【0024】この発明によれば、請求項4～6のいずれか一つに記載された方法をコンピュータに実行させるプログラムを記録したことで、そのプログラムが機械読み取り可能となり、これによって、請求項4～6の動作をコンピュータによって実現することが可能となる。

【0025】

【発明の実施の形態】以下に添付図面を参照して、この発明にかかる車両用データ転送システムの好適な実施の形態を詳細に説明する。

【0026】図1は、この発明の実施の形態である車両用データ転送システムの全体構成を示す図である。図1は、路車間通信および移動体通信を併用してVICSのサービスを利用するシステムである。図1において、車両1は、ダッシュボード等に備え付けられた車載機2と、この車載機2に接続され、車両1が走行する道路の路側に設けられた路側機5を介して路車間通信を行う路車間通信用送受信機3と、この車載機2に接続され、携帯電話網7内の図示しない基地局を介して移動体通信を行う携帯電話4とを有する。

【0027】路車間通信は、車両1が路側機5に遭遇した場合にのみ、車載機2と路側機5との間の無線通信路6を形成でき、この無線通信路6が形成できた場合に、路側機5、電話網10を介して道路交通情報を集配する情報センタ15との通信路20が形成され、車載機2と情報センタ15との間のデータ転送が可能となる。無線通信路6の路車間通信は、路側機5の前後数mから数

10m程度の限定された範囲での通信が可能であり、1回の路車間通信で転送できるデータ量は数Mビット程度に限られてしまう。

【0028】一方、移動体通信は、車両が基地局を中心とした広域の通信エリア内に存在するときは、いつでも通信が可能である。すなわち、車載機2は、携帯電話4を介して携帯電話網7との間の無線通信路8の接続を行い、電話網10を介して情報センタ15に対する通信路21を形成し、車載機2と情報センタ15との間でデータ転送を行うことができる。移動体通信の場合、基地局を中心とした通信可能エリアが通常数十km以上であり、連続通信が可能であり、転送するデータ量に制限を受けない。

【0029】車載機2は、データ転送制御部45を有し、このデータ転送制御部45は、後述するように、路車間通信を優先利用することを前提とし、路車間通信と移動体通信とを適時適切に選択切替して情報センタ15とのデータ転送を完了するように制御する。

【0030】図2は、車載機2の詳細構成を示す図である。車載機2のデータ処理部30はマイクロプロセッサやメモリによって実現され、各種のデータ処理を実行する。特にデータ処理部30内のデータ転送制御部45は、上述した路車間通信と移動体通信との適時適切な選択切替を行い、情報センタ15との間のデータ転送制御を行う。このデータ転送制御部45のデータ転送制御処理は、プログラムによって実現される。

【0031】データ読取り部31は、車載機2を動作させるために必要な各種のデータあるいはプログラムを蓄積したCD-ROMやDVD-ROMの内容を読み取る。データ表示・入出力部32は、液晶表示装置、スピーカ、入力用キーパッド等によって実現され、車両1の運転者に対して画像情報や音声情報を出力し、あるいは運転者からの入力を受け付ける。周辺機器入出力制御部33は、車載機2の周辺に設置される各種機器との入出力を制御する。図2では、周辺機器入出力部33は、路車間通信用送受信機3および携帯電話4をそれぞれ通信回線37、38を介して接続している。

【0032】データ蓄積部34は、ハードディスクドライブ等の大容量メモリによって実現され、車載機2の動作に必要な各種情報を格納する。データ蓄積部34は、具体的に道路地図情報40および路側機位置情報41を格納する。これら道路地図情報40および路側機位置情報41は、データ読取り部31によってCD-ROMあるいはDVD-ROMから読み取ったデータを基準とし、必要に応じてデータ処理部30によって変換して作成されたものである。現在位置捕捉部36は、加速度センサやGPS (Global Positioning System) によって実現され、車両1の現在の地理的位置と速度(速さと進行方向)とを取得する。データバス35は、車載機2内の各部を相互に接続し、データ交換を可能とするバスで

ある。

【0033】つぎに、図3および図4に示すフローチャートを参照して、データ転送制御部45の処理手順について説明する。図3は、車載機2が情報センタ15にデータを送信する場合の処理手順を示したフローチャートである。図3において、データ転送制御部45は、路側機5を介したデータの送信処理を行う（ステップS11）。すなわち、データ転送制御部45は、路車間通信送受信機3と路側機5との間の無線通信路6を確立し、さらに通信路20を確立することによって車載機2側から情報センタ15側にデータを転送する。

【0034】その後、データ転送制御部45は、全データの送信が完了したか否かを判断する（ステップS12）。全データの送信が完了している場合（ステップS12、YES）には本処理を終了し、全データの送信が完了していない場合（ステップS12、NO）には、さらにステップS13に移行する。このステップS12における全データの送信が完了しているか否かの判断は、送信すべきデータが車載機2で発生した時点から、所定時間経過しても、つぎの路側機に遭遇しておらず、全データを送信できない場合も、全データの送信が完了していないものとして判断する。

【0035】その後、データ転送制御部45は、路側機との遭遇予測処理を行う（ステップS13）。この路側機との遭遇予測処理は、現在位置捕捉部36によって取得された車両1の現在位置と速度（速さと進行方向）の情報を獲得し、この情報と、データ蓄積部34の道路地図情報40とを照合し、道路地図上における現在の車両1の位置と進行方向とを認識する。さらに、道路地図情報40と路側機位置情報41とを組合せ、現在位置から一定の範囲内、たとえば半径5km以内にある路側機を検出し、半径5km以内に路側機が存在しなければ、路側機に遭遇できないと予測し、半径5km以内に路側機が存在すれば、路側機に遭遇できると予測する。

【0036】その後、路側機との遭遇予測結果をもとに、路側機に遭遇可能か否かを判断する（ステップS14）。路側機に遭遇可能でない場合（ステップS14、NO）には、携帯電話4を介して移動体通信の通信路21を形成し、残りのデータを情報センタ15に転送する処理を行って（ステップS19）、本処理を終了する。

【0037】一方、路側機に遭遇可能である場合（ステップS14、YES）には、検出された路側機の中から最適路側機およびこの最適路側機に至るまでの最適経路とを選択する（ステップS15）。最適路側機を選択は、予め運転者が目的地等の条件を入力している場合には、これらの条件を加味した最適路側機が選択される。たとえば、現在地から目的地までの経路上に路側機が存在する場合には、この経路上であって現在地から最も近い路側機が選択される。また、予め運転者が目的地等の条件等を入力していない場合には、現在地から最短の路

側機を最適路側機として選択し、さらに現在地からこの最適路側機に至るまでの最短経路を最適経路として選択する。

【0038】その後、データ転送制御部45は、選択した最適路側機に遭遇させる最適経路を指示するため、運転者に対して音声誘導を行う（ステップS16）。この音声誘導のための音声情報は、データ表示・入出力部32から出力される。たとえば、「つぎの交差点で左折して下さい。」等を音声によって運転者に通知する。

【0039】その後、強制拒否の入力があったか否かを判断する（ステップS17）。この強制拒否とは、たとえば、最適路側機に遭遇するまでの経路の音声誘導を運転者が認識したが、運転者がこの音声誘導による誘導を無視することを明示的に拒否した場合である。具体的には、データ表示・入出力部32の入力キーボードの特殊キーが押下されることである。強制拒否の入力があった場合（ステップS17、YES）には、携帯電話4を介して移動体通信の通信路21を形成し、残りのデータを情報センタ15に転送する処理を行って（ステップS19）、本処理を終了する。

【0040】強制拒否の入力がない場合（ステップS17、NO）には、さらに車両1が最適経路を移動しているか否かを判断する（ステップS18）。この最適経路を移動しているか否かの判断は、現在移動している車両1の実経路と、最適経路とを照合し、一致していない場合には車両1が最適経路を移動していないと判断し、一致している場合には車両1が最適経路を移動していると判断する。この最適経路を移動しているか否かの判断を行うのは、運転者が明示的ではないが、最適路側機に遭遇するまでの経路の音声誘導を拒否しているか否かを判断するためである。

【0041】車両1が最適経路を移動している場合（ステップS18、YES）には、最適路側機と遭遇するため、ステップS11に移行して路側機を用いたデータの送信処理を行い、車両が最適経路を移動していない場合（ステップS18、NO）には、最適路側機と遭遇しないため、携帯電話4を介して移動体通信の通信路21を形成し、残りのデータを情報センタ15に転送する処理を行って（ステップS19）、本処理を終了する。

【0042】つぎに、図4に示すフローチャートを参照して、車載機2が情報センタ15からデータを受信する場合の処理手順について説明する。このデータ受信の処理は、図3に示したデータ送信に代えてデータ受信を行うのが異なるのみでその他の処理手順は同じである。すなわち、図4において、データ転送制御部45は、路側機5を介したデータの受信処理を行う（ステップS21）。すなわち、データ転送制御部45は、路車間通信送受信機3と路側機5との間の無線通信路6を確立し、さらに通信路20を確立することによって情報センタ15側から車載機2側に転送されたデータを受信する。

【0043】その後、データ転送制御部45は、全データの受信が完了したか否かを判断する(ステップS22)。全データの受信が完了している場合(ステップS22, YES)には本処理を終了し、全データの受信が完了していない場合(ステップS22, NO)には、さらにステップS23に移行する。このステップS22における全データの受信が完了しているか否かの判断は、データ受信が車載機2で発生した時点から、所定時間経過しても、つぎの路側機に遭遇しておらず、全データを受信できない場合も、全データの受信が完了していないものとして判断する。

【0044】その後、データ転送制御部45は、路側機との遭遇予測処理を行う(ステップS23)。この路側機との遭遇予測処理は、現在位置捕捉部36によって取得された車両1の現在位置と速度(速さと進行方向)の情報を獲得し、この情報と、データ蓄積部34の道路地図情報40とを照合し、道路地図上における現在の車両1の位置と進行方向とを認識する。さらに、道路地図情報40と路側機位置情報41とを組合せ、現在位置から一定の範囲内、たとえば半径5km以内にある路側機を検出し、半径5km以内に路側機が存在しなければ、路側機に遭遇できないと予測し、半径5km以内に路側機が存在すれば、路側機に遭遇できると予測する。

【0045】その後、路側機との遭遇予測結果をもとに、路側機に遭遇可能か否かを判断する(ステップS24)。路側機に遭遇可能でない場合(ステップS24, NO)には、携帯電話4を介して移動体通信の通信路21を形成し、残りのデータを情報センタ15から受信する処理を行って(ステップS29)、本処理を終了する。

【0046】一方、路側機に遭遇可能である場合(ステップS24, YES)には、検出された路側機の中から最適路側機およびこの最適路側機に至るまでの最適経路とを選択する(ステップS25)。最適路側機を選択は、予め運転者が目的地等の条件を入力している場合には、これらの条件を加味した最適路側機が選択される。たとえば、現在地から目的地までの経路上に路側機が存在する場合には、この経路上であって現在地から最も近い路側機が選択される。また、予め運転者が目的地等の条件等を入力していない場合には、現在地から最短の路側機を最適路側機として選択し、さらに現在地からこの最適路側機に至るまでの最短経路を最適経路として選択する。

【0047】その後、データ転送制御部45は、選択した最適路側機に遭遇させる最適経路を指示するため、運転者に対して音声誘導を行う(ステップS26)。この音声誘導のための音声情報は、データ表示・入出力部32から出力される。たとえば、「つぎの交差点で左折して下さい」等を音声によって運転者に通知する。

【0048】その後、強制拒否の入力があったか否かを

判断する(ステップS27)。この強制拒否とは、たとえば、最適路側機に遭遇するまでの経路の音声誘導を運転者が認識したが、運転者がこの音声誘導による誘導を無視することを明示的に拒否した場合である。具体的には、データ表示・入出力部32の入力キーパッドの特殊キーが押下されることである。強制拒否の入力があった場合(ステップS27, YES)には、携帯電話4を介して移動体通信の通信路21を形成し、残りのデータを情報センタ15から受信する処理を行って(ステップS29)、本処理を終了する。

【0049】強制拒否の入力がない場合(ステップS27, NO)には、さらに車両1が最適経路を移動しているか否かを判断する(ステップS28)。この最適経路を移動しているか否かの判断は、現在移動している車両の実経路と、最適経路とを照合し、一致していない場合には車両1が最適経路を移動していないと判断し、一致している場合には車両1が最適経路を移動していると判断する。この最適経路を移動しているか否かの判断を行うのは、運転者が明示的ではないが、最適路側機に遭遇するまでの経路の音声誘導を拒否しているか否かを判断するためである。

【0050】車両1が最適経路を移動している場合(ステップS28, YES)には、最適路側機と遭遇するため、ステップS21に移行して路側機を用いたデータの受信処理を行い、車両1が最適経路を移動していない場合(ステップS28, NO)には、最適路側機と遭遇しないため、携帯電話4を介して移動体通信の通信路21を形成し、残りのデータを情報センタ15から受信する処理を行って(ステップS29)、本処理を終了する。

【0051】なお、最適路側機を選択に当たり、上述した処理では、条件を加味する一例として目的地を挙げたが、これに限らず、最適路側機を選択のための各種の条件を設けるようにしてもよい。また、最適路側機は、一つの路側機のみであったが、複数の路側機を適切な路側機として選定するようにしてもよい。

【0052】また、上述した実施の形態では、路側機を用いた路車間通信と移動体通信との適時適切な切替制御を行うようにしていたが、路車間通信に対応するその他の狭域通信と移動体通信等の広域通信とを併用する車両用データ転送システムにも適用できるのは明らかである。

【0053】この実施の形態によれば、路車間通信で全データの転送処理ができない場合に、移動体通信を用いるようにしているので、転送データを確実に送受信することができる。また、車両1が遭遇可能な路側機5を予測するようにしているので、路車間通信と移動体通信との選択を適切に行うことができる。さらに、路車間通信によって迅速なデータ転送を行うことができない場合であっても、運転者の条件設定等によって、移動体通信を用いた迅速なデータ転送を行うことができる。また、最

適路側機に至るまでの音声誘導を明示的に拒否しなくても、車両1の移動経路をもとに自動認識するようにしているので、データ転送の適時性を保つことができる。

【0054】

【発明の効果】以上説明したように、この発明によれば、データ転送制御手段が、路車間通信端末を用いたネットワーク上の情報端末との間の一連のデータ転送処理が完了せず、かつ車両が所定時間内に路側機に遭遇しない場合、移動体通信端末を用いて前記情報端末との間で残りの一連のデータ転送処理を行わせるようにしているので、物理的に転送可能なデータ量が制限される路車間通信を有効利用しつつ、移動体通信を用いた確実なデータ転送を適時適切に行うことができるという効果を奏する。

【0055】つぎの発明によれば、データ転送制御手段が、路車間通信端末を用いたネットワーク上の情報端末との間の一連のデータ転送処理が完了しない場合、路側機の位置情報、車両の位置情報、車両の速度情報、車両の運転者によって設定された目的地情報を含む条件情報をもとに車両が路側機に遭遇するかどうかを予測し、車両が路側機に遭遇しないと予測した場合に、移動体通信端末を用いて前記情報端末との間で残りの一連のデータ転送処理を行わせるようにしているので、物理的に転送可能なデータ量が制限される路車間通信を有効利用しつつ、運転者の要望に添った移動体通信の選択利用を適時適切に行うことができるという効果を奏する。

【0056】つぎの発明によれば、データ転送制御手段の音声情報生成手段が、路側機に遭遇できると予測した場合、該遭遇する路側機に至るまでの経路を運転者に対して誘導させる音声情報を生成し、データ転送制御手段が、前記経路と車両の実経路とが異なる場合に移動体通信端末を用いてネットワーク上の情報端末との間で残りの一連のデータ転送処理を行わせるようにしているので、物理的に転送可能なデータ量が制限される路車間通信を有効利用しつつ、運転者の要望に添った移動体通信の選択利用を運転者に負荷をかけずに自動的に行うことができるという効果を奏する。

【0057】つぎの発明によれば、第1の判断工程によって、路車間通信端末を用いたネットワーク上の情報端末との間の一連のデータ転送処理が完了したか否かを判断し、第2の判断工程によって、前記第1の判断工程によって前記一連のデータ転送処理が完了しないと判断された場合、車両が所定時間内に路側機に遭遇するかどうかを判断し、データ転送工程によって、前記第2の判断工程によって路側機に遭遇しないと判断された場合、移動体通信端末を用いて前記情報端末との間で残りの一連のデータ転送処理を行わせるようにしているので、物理的に転送可能なデータ量が制限される路車間通信を有効利用しつつ、移動体通信を用いた確実なデータ転送を適時適切に行うことができるという効果を奏する。

【0058】つぎの発明によれば、判断工程によって、路車間通信端末を用いたネットワーク上の情報端末との間の一連のデータ転送処理が完了したか否かを判断し、遭遇予測工程によって、前記第1の判断工程によって前記一連のデータ転送処理が完了しないと判断された場合、路側機の位置情報、車両の位置情報、車両の速度情報、車両の運転者によって設定された目的地情報を含む条件情報をもとに車両が路側機に遭遇するかどうかを予測し、データ転送工程によって、前記遭遇予測工程によって前記車両が前記路側機に遭遇しないと予測した場合に、移動体通信端末を用いて前記情報端末との間で残りの一連のデータ転送処理を行わせるようにしているので、物理的に転送可能なデータ量が制限される路車間通信を有効利用しつつ、運転者の要望に添った移動体通信の選択利用を適時適切に行うことができるという効果を奏する。

【0059】つぎの発明によれば、前記データ転送工程の音声誘導工程が、路側機に遭遇できると予測した場合、該遭遇する路側機に至るまでの経路を運転者に対して誘導させる音声情報を生成し、経路判断工程が、前記音声誘導工程が誘導する前記経路と車両の実経路とが異なるかどうかを判断し、データ転送処理工程が、前記経路判断工程によって前記経路と前記実経路とが異なる場合、移動体通信端末を用いてネットワーク上の情報端末との間で残りの一連のデータ転送処理を行わせるようにしているので、物理的に転送可能なデータ量が制限される路車間通信を有効利用しつつ、運転者の要望に添った移動体通信の選択利用を運転者に負荷をかけずに自動的に行うことができるという効果を奏する。

【0060】つぎの発明によれば、請求項4～6のいずれか一つに記載された方法をコンピュータに実行させるプログラムを記録したことで、そのプログラムが機械読み取り可能となり、これによって、請求項4～6の動作をコンピュータによって実現することが可能な記録媒体が得られるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の実施の形態である車両用データ転送システムの全体構成を示す図である。

【図2】 図1に示した車両用データ転送システムの車載機の詳細構成を示す図である。

【図3】 データ転送制御部によるデータ送信処理手順を示すフローチャートである。

【図4】 データ転送制御部によるデータ受信処理手順を示すフローチャートである。

【図5】 VICSを路車間通信によって実現する従来の車両用データ転送システムの構成を示す図である。

【図6】 VICSを移動体通信を用いて実現する従来の車両用データ転送システムの構成を示す図である。

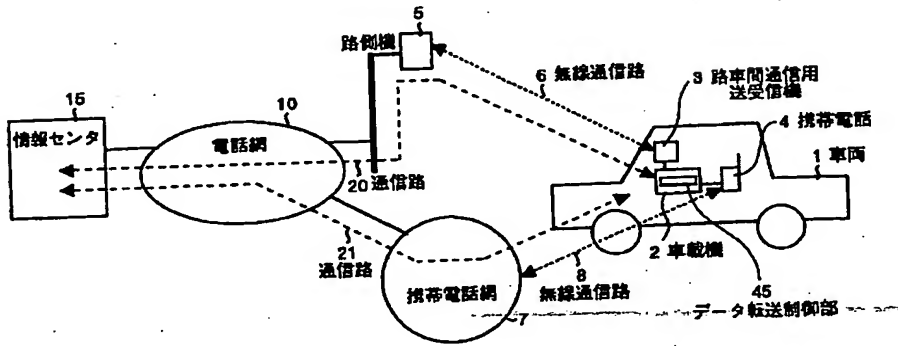
【符号の説明】

1 車両、2 車載機、3 路車間通信用送受信機、4

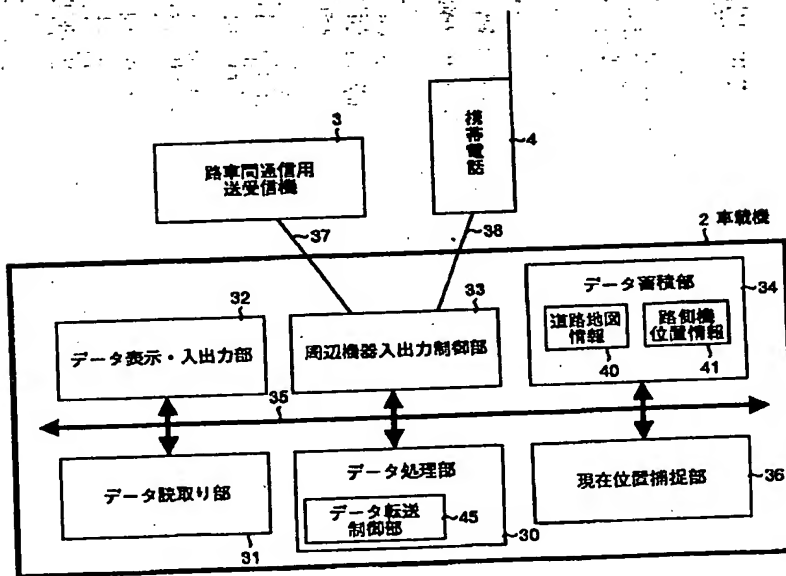
15 携帯電話、5 路側機、6、8 無線通信路、7 携帯電話網、10 電話網、15 情報センタ、20、21 通信路、30 データ処理部、31 データ読取り部、32 データ表示・入出力部、33 周辺機器入出力部、34 データ蓄積部、35 データバス、36 現在位置捕捉部、37、38 通信回線、45 データ転送制御部。

*力部、34 データ蓄積部、35 データバス、36 現在位置捕捉部、37、38 通信回線、45 データ転送制御部。

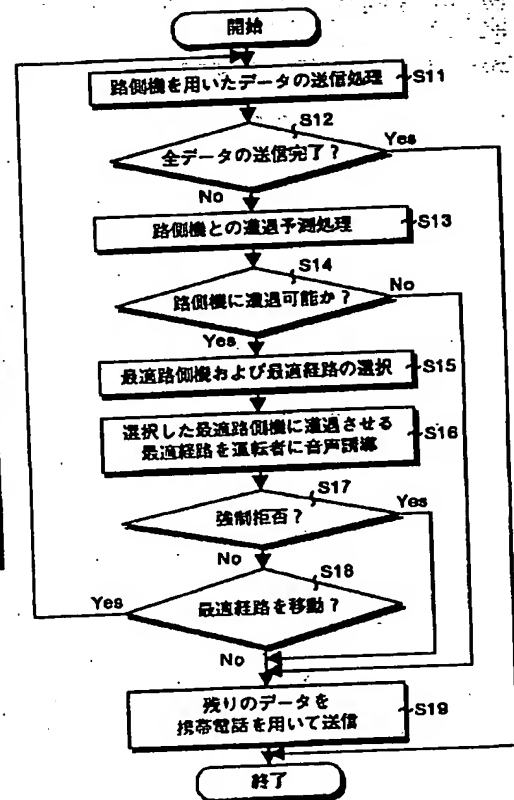
【図1】



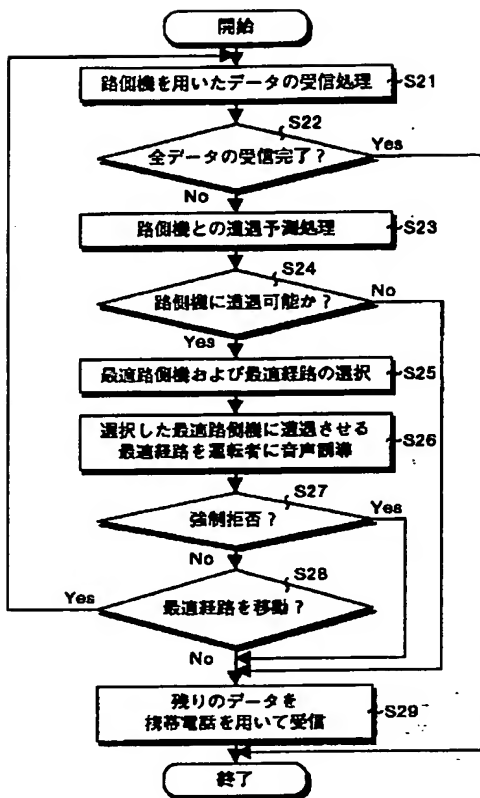
【図2】



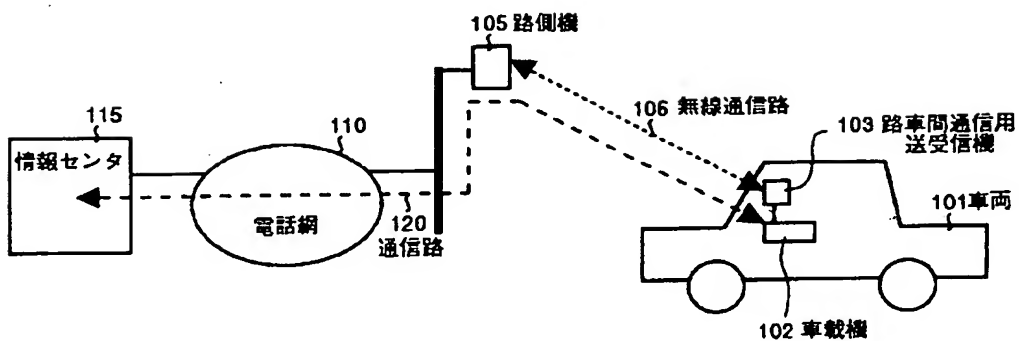
【図3】



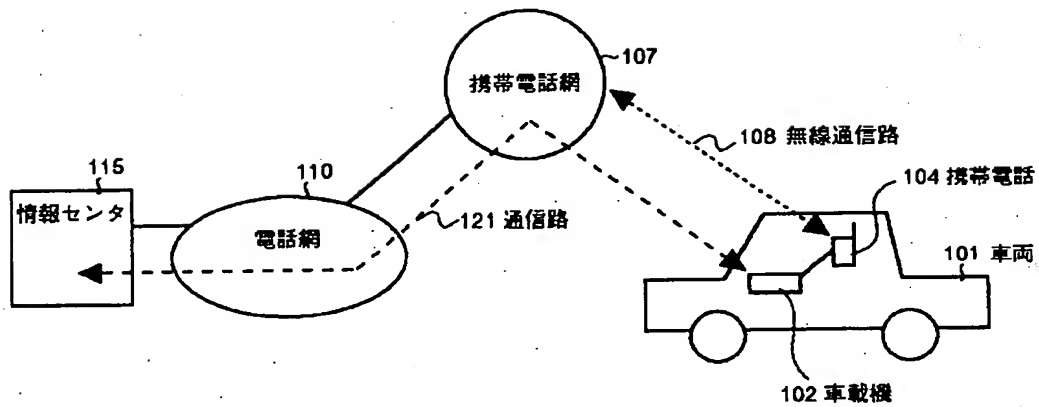
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷

H 0 4 Q 7/38

H 0 4 L 12/28

識別記号

F I

H 0 4 B 7/26

H 0 4 L 11/00

テーマコード (参考)

1 0 9 M

3 1 0 B

Fターム (参考) 2F029 AA02 AB01 AB07 AB13 AC02

AC09 AC13 AC18

5H180 AA01 BB04 BB05 BB13 FF04

FF05 FF12 FF13 FF25 FF27

FF33

5K033 AA06 AA09 BA06 CB06 DA19

DB21 EA03 EB02

5K067 AA01 AA33 BB04 BB21 DD13

DD51 EE03 EE10 EE13 FF02

GG01 HH14 HH17 KK15

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.